

## 特 許 公 報

昭50-2075

⑨ 公告 昭和50年(1975) 1月23日

発明の数 1

(全 5 頁)

1

## ⑩ 碇子洗浄方式

⑪ 特 願 昭 45-39567

⑫ 出 願 昭 45(1970) 5月9日

⑬ 発 明 者 川井健司

名古屋市熱田区外土居町52

⑭ 出 願 人 日本碇子株式会社

名古屋市瑞穂区須田町2の56

⑮ 代 理 人 弁理士 名嶋明郎

## 図面の簡単な説明

第1図aは従来の方式による区画弁開弁過程の開弁割合を示す図表、第1図b, c, dは本発明方式による区画弁開弁過程の種々の例、第2図はタービンポンプ等の一般的な揚程曲線、第3図は本発明方式による碇子洗浄装置の配管系統図、第4図は本発明方式によるモーター弁を使つた場合の区画弁制御回路とモーター弁回路図、第5図は従来の水圧駆動弁の動作機構図、第6図は本発明方式による水圧駆動弁を使つた場合の制御回路図、第7図は本発明方式による極数変換モーター弁を使つた場合の区画弁制御回路と極数変換モーター弁回路図である。

## 発明の詳細な説明

本発明は碇子洗浄装置において発生しやすい洗浄開始時のポンプの過負荷およびそれに伴つて生ずるギャビテーション、水撃現象の防止を計つた碇子洗浄方式に関するものである。

従来、変電所において多く用いられている固定のスプレーノズルを使用した碇子洗浄方式は経済的な配管を行うために碇子群の洗浄地域を数区画から数十区画に分け、各区画毎に遠隔操作の区画弁を設けて碇子群の囲りに設けた固定ノズルより注水して碇子水洗するものであるが、冬期における配管の凍結損傷を防止するため区画弁2次側の地表面近くに排水弁を設けて碇子洗浄後の大気露出配管の水抜きを行つている。このように水抜

2

きされた配管系において次の碇子洗浄操作を行なう場合はポンプの運転により区画弁1次側の配管に水圧がかかった後に該当区画弁に開弁指令が与えられ、区画弁2次側の配管に洗浄水が流れ始めるが、この配管内はほとんど空気で満たされているので、末端のノズルまで水が到達するまでは区画弁がこのポンプ系の唯一の絞りとなる。しかし、一般の区画弁は若干1次側の水圧に影響を受けるとしても第1図aの図表に示すようにほぼ等速度で開弁していくものであるので、ノズルまで水流の先端が到達するまでにかなりの開口面積になり、絞りが小さくなつてポンプは揚水量が大きくなり、揚程は低下する。

第2図は一般の碇子洗浄装置に用いられるタービンポンプ等の揚程曲線であり、 $H_1$ および $Q_1$ はノズルより放水中の正常状態の揚程と揚水量で、前述の揚水量が大になつたときの揚程と揚水量は $H_2$ および $Q_2$ になる。一般にポンプは設計値以上の揚水量になるとモーターは過負荷となり、ポンプ吸込管でキャビテーションを生ずることもあつて好ましいことではなく、さらにノズルまで水流が到達したときにノズルが大きな絞りとなるので流量は瞬間的に減ぜられ、弁の急閉鎖による水撃現象に似た異状水圧上昇が起つて配管系を損傷することがある。

本発明はこれらの現象の発生するのを防止するようにした碇子洗浄方式で、以下、図示の実施例について詳細に説明する。

第3図において、ポンプ1の吐出側に主弁2を設けてこれを1次配管4に接続し、この1次配管4より変電所内各所の洗浄区画に分配配設され且つ被洗浄碇子5のまわりのノズル6に到る2次配管7に区画弁3を設けて配管系を構成し、2次配管7の一部に設定圧以上で閉弁するスプリング式の自動排水弁8によつて2次配管7の大気露出部の残水を排水するようになっている。以上は従来の方式と同様であるが、本発明の方式では1次配

3

管4の一部に圧力スイッチ9を取付けて区画弁3の開閉過程を制御するようにしたものである。即ち、この圧力スイッチ9の設定値は第2図のポンプ揚程曲線で示す正常状態の揚程  $H_1$  より少し低い  $H_3$  にして、1次配管内が  $H_3$  を下回る水圧になつたときに区画弁3の開閉過程を一時停止させてそれ以上水圧が低下しないようにし、ノズル6まで充水されてノズル6の絞りにより再び  $H_3$  を上回る水圧になつたとき残りの開閉過程を行なうようにする。その制御回路の一例を区画数2とし、10モーター弁を使つた場合について示せば第4図のとおりである。ここでは該当第1区画弁3が交流3相モーター  $M_1$  によつて開閉操作されるように描かれているが、第1区画を洗浄するための信号によつて接点  $a_1$  が ON になるとリレー  $X_1$  が 15動作し、開閉操作用モーター接点  $X_1(1)$  が ON になつて該当の第1区画弁3は開き始める。第1次配管内の水圧が  $H_3$  以下になると圧力スイッチ9の信号によつて接点  $P(1)$  は OFF になつてモーター  $M_1$  は停止し、ノズル6まで充水されて再び水圧が 20上昇して接点  $P(1)$  が ON になつてから再度モーター  $M_1$  は回転する。接点  $b_1$  は閉弁信号により ON となり、リレー  $Y_1$  を働かせ接点  $Y_1(1)$  を ON させることにより該当区画弁3を開弁させるもので、これは水圧に関係しない。 $a_2, X_2, b_2, Y_2$  は 25それぞれ第2区画の接点およびリレーで第1区画と同様の動きをする。 $1_1, 1_2, 1_{11}, 1_{12}$  の接点は弁の全開、全閉時にモーターを停止させるものである。この方式による区画弁の開閉割合と時間の関係は第1図bに示すとおりである。この方式によれば、区画弁開弁時においても正常放水時の揚程  $H_1$ 、揚水量  $Q_1$  と大きく異なる揚程  $H_3$  および揚水量  $Q_3$  を維持することができ、モーターの過負荷および吸水管のキャビテーションを防止でき、またノズル6まで充水された後の揚水量 35変化も少ないので、水撃は小さなものとなる。

上記はモーター弁を使用した場合について説明したが、水圧を操作源とする第5図に示す水圧駆動弁を区画弁として使用する場合はマグネット  $Mg$  の ON と OFF はそれぞれ開弁動作と閉弁動作 40になり、モーター弁を使用した場合のように開弁途中で停止させることはできないが、開弁速度を制御する絞り弁10および閉弁速度を制御する絞り弁11をつければ自励振動を起すことなくモ

4

ーター弁の場合とはほぼ同様に使用できる。即ち、第6図に2区画の場合のその制御回路の一例を示すが、第1区画開弁指令により接点  $a_1$  が ON となり、第1区画のマグネット  $Mg_1$  を作動させて 5開弁動作を始める。区画弁3により絞りが少なくなつて1次配管4の水圧が  $H_3$  より下がると圧力スイッチ9によつて接点  $P(1)$  が OFF となり、マグネット  $Mg_1$  は OFF になつて区画弁6は閉弁動作を始めるが、そのために絞りが大となつて1次配管4の水圧は上昇して接点  $P(1)$  は再び ON となり、マグネット  $Mg_1$  は再び動作して開弁動作に 10切換わる。

このような過程を繰返すうちにノズル6まで充水されて1次配管4の水圧は低下しなくなる。この場合の開弁過程は第1図cに示すとおりで、圧力スイッチ9の設定圧を維持するために開弁過程の途中で小さき開閉動作を繰返す点に特異性がある。また、碍子洗浄においては少水量で碍子表面を潤滑させている状態は絶縁能力が低下して好ましい状態ではないので、ノズルから注水後は早い時間に規定水圧がノズルにかかるようにしたほうがよい。先に示した例ではノズルまで水流が到達したときには区画弁はあまり開弁していないので、この点が問題になる場合は区画弁のモーターの極数を変換して再開弁時の開弁速度を速く 15する方式をとる。

第7図は2区画の場合のその制御回路の一例であり、 $P(1)$  および  $P(2)$  は圧力スイッチ9が設定値  $H_3$  以上のときに ON および OFF になる接点、 $A, B, C$  はリレーであつて、 $A(1), B(1), C(1), C(2), C(3)$  はリレー  $A, B, C$  によつて ON または OFF となる接点であり、 $X_1 A$  は第1区画弁を初めに開弁させるためのリレーであり、 $X_1 B$  は水圧再上昇後モーター極数を変えて継続開弁させるためのリレーであつて、 $X_1 A(1), X_1 B(1)$  はそれぞれリレー  $X_1 A, X_1 B$  によつて作動する接点である。 $S$  は低速回転用のモーターの端子、 $F$  は高速回転用の端子である。この方式による開弁過程は第1図dに示すとおりで、最初の開弁速度よりノズル元まで充水されて圧力スイッチ9が再び ON になつてからの開弁速度の方が速いことが 20前記第1図bの場合と相違する。なお、水圧駆動弁で開弁速度変換を行なうためには各区画の2次配管7にも圧力スイッチをつけて2次配管内の水

5

6

圧が設定値以上になったときに第5図における開弁速度を制御する絞り弁10の絞りを少なくするように絞り弁10を電気操作弁にすればよい。

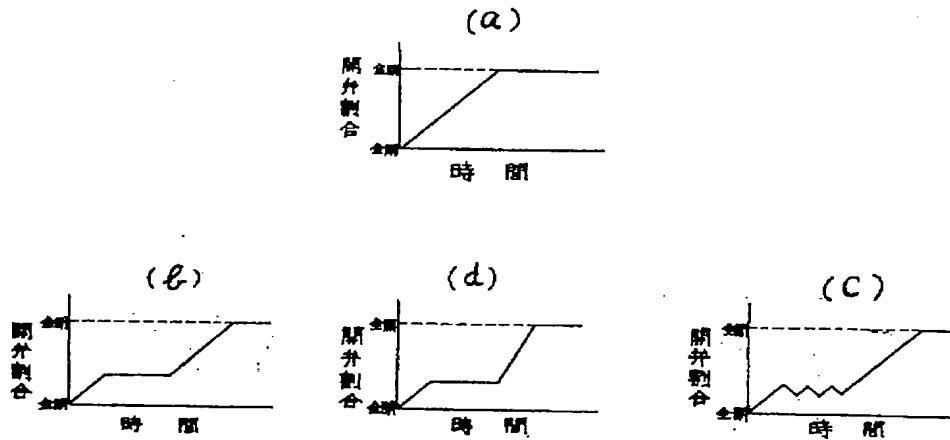
本発明は以上の説明によつて明かなように、1次配管に取付けた圧力スイッチと区画弁操作回路を連繋させることによりモーター及び配管系に無理を生じさせることがなく、従来の碍子洗浄装置

の欠陥を容易に補うことができるもので、その効果は極めて大である。

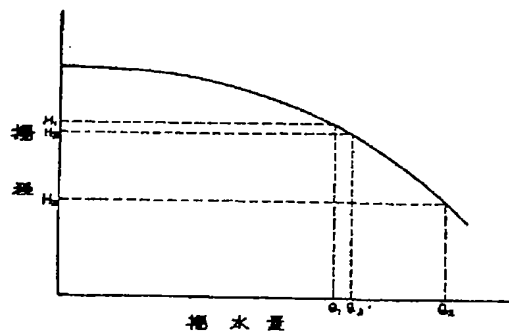
#### ⑦特許請求の範囲

1 1次配管に圧力スイッチを取付けて被洗浄碍子のまわりのノズルに到る2次配管に設けられる区画弁の開弁過程の開弁割合を制御するようにしたことを特徴とする碍子洗浄方式。

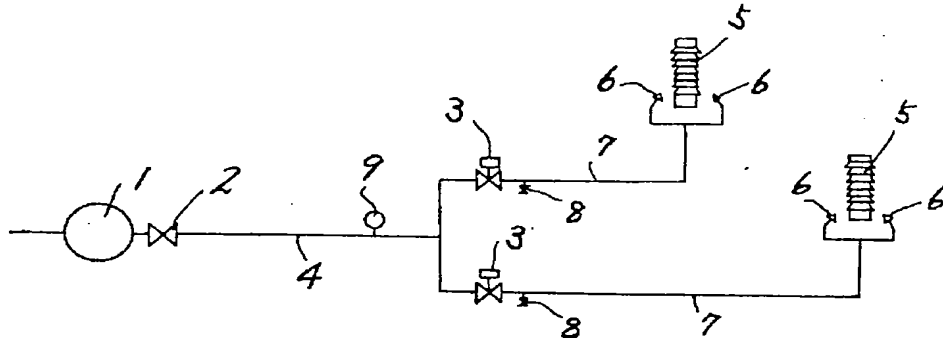
第1図



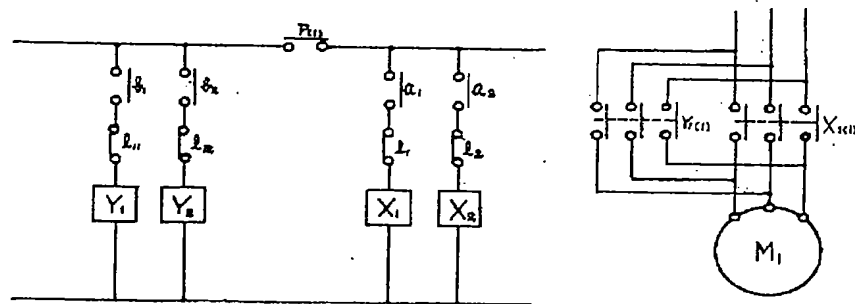
第2図



第3図



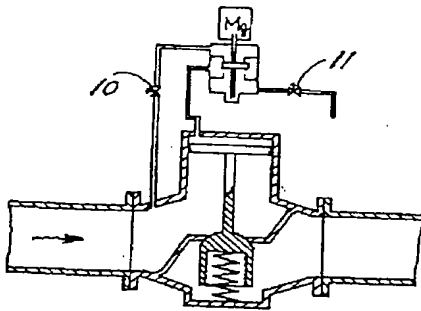
第4図



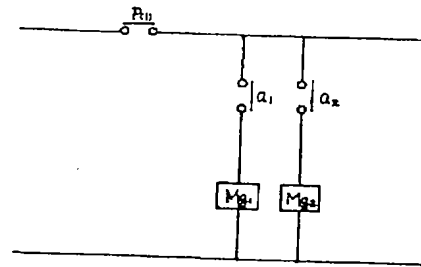
(5)

特公 昭50-2075

第5図



第6図



第7図

